

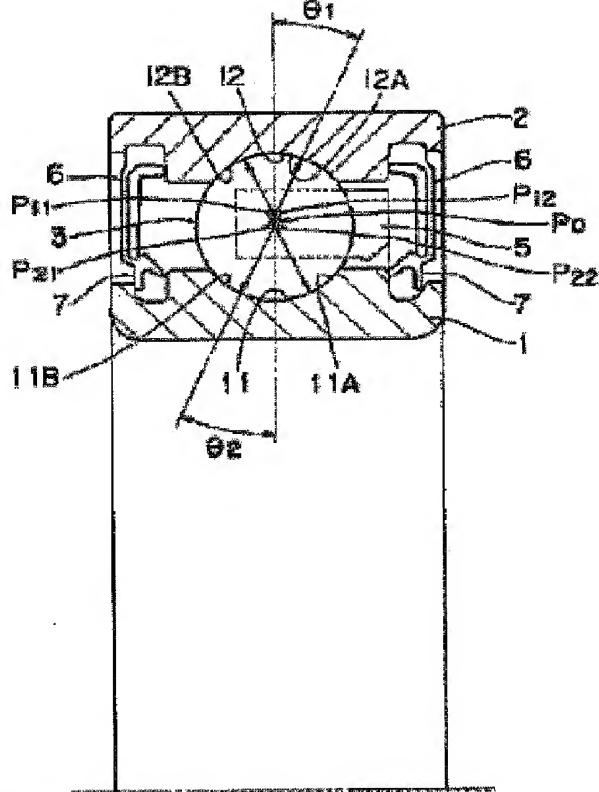
FOUR-POINT CONTACT BALL BEARING

Publication number: JP2001304273
Publication date: 2001-10-31
Inventor: IWATA TAKASHI
Applicant: KOYO SEIKO CO
Classification:
- international: F16C33/58; F16C33/58; (IPC1-7): F16C33/58
- European:
Application number: JP20000122523 20000424
Priority number(s): JP20000122523 20000424

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2001304273

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a four-point contact ball bearing excellent in moment load resistance and moment rigidity and excellent in peeling resistance and burning resistance. **SOLUTION:** A groove radius of curvature R_1 of an inner ring 1 is made 53.0Bd% (more than 52Bd% and less than 53.5Bd%) and a groove radius of curvature R_2 of an outer ring 2 is made 55.0Bd% (more than 53.5Bd% and less than 56Bd%) on this four-point contact ball bearing. Consequently, it is possible to secure peeling longevity and moment rigidity without causing shoulder riding of a ball 3 and lowering of burning longevity. Additionally, it is possible to avoid a problem of heating caused by spinning of the ball 3 and shoulder riding of the ball 3 without causing lowering of the moment rigidity.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-304273

(P2001-304273A)

(43) 公開日 平成13年10月31日 (2001.10.31)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F 16 C 33/58

F I

F 16 C 33/58

ターマート(参考)

8 J 10 1

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願2000-122523(P2000-122523)

(71) 出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(72) 発明者 岩田 孝

大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号

光洋精工株式会社内

(74) 代理人 100062144

弁理士 青山 葉 (外1名)

Fターム(参考) 3J101 AA04 AA32 AA42 AA52 AA62

BA53 BA54 BA55 FA15 FA51

FA53 GA01

(22) 出願日

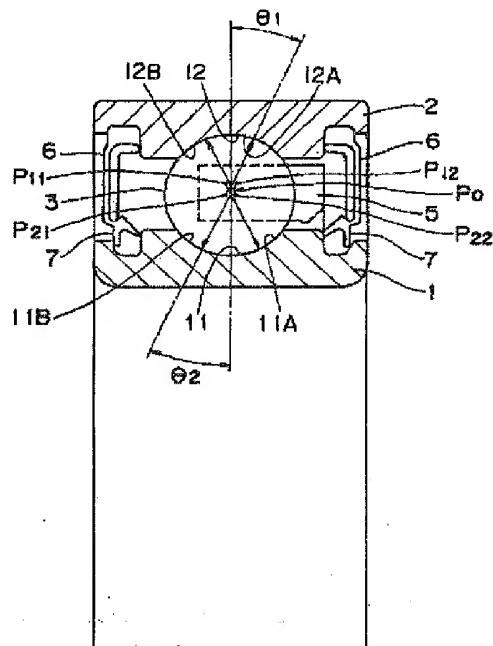
平成12年4月24日 (2000.4.24)

(54) 【発明の名称】 4点接触玉軸受

(57) 【要約】

【課題】 耐モーメント荷重性やモーメント剛性が優れ、耐剥離性や耐焼付き性も優れた4点接触玉軸受を提供する。

【解決手段】 この4点接触玉軸受は、内輪1の溝曲率半径R1を53.0Bd% (52Bd%以上で53.5Bd%以下) にし、外輪2の溝曲率半径R2を55.0Bd% (53.5Bd%以上で56Bd%以下) にした。これにより、玉3の肩乗り上げや焼付き寿命の低下を招くことなく、剥離寿命やモーメント剛性を確保できる。また、軌道溝11と玉3との接触角θ1を25° (20° ~30°) とし、軌道溝12と玉3との接触角θ2を25°としたから、モーメント剛性の低下を招くことなく、玉3のスピニに起因する発熱や玉3の肩乗り上げの問題を回避できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内輪の軌道面の溝曲率半径を玉径の52～53.5%とし、外輪の軌道面の溝曲率半径を玉径の53.5～56%とし、玉と内、外輪との接触角を20°～30°の範囲内に設定したことを特徴とする4点接触玉軸受。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、耐モーメント荷重性やモーメント剛性が優れた軽量でコンパクトな4点接触玉軸受に関する。

【0002】

【従来の技術】自動車用エアコンディショナーで使用される電磁クラッチ用軸受あるいはブーリ用軸受には、耐モーメント荷重性やモーメント剛性が要求されるので、単列深溝玉軸受を採用できず、内、外輪一体タイプの複列斜接玉軸受が使用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、近年、周辺部品の設計自由度や軽量化、コストダウンの要求が強く、軸受を単列化する必要性が生じている。

【0004】しかし、通常の単列軸受では、上述のような厳しい条件では、使用できなかった。

【0005】そこで、この発明の目的は、耐モーメント荷重性やモーメント剛性が優れ、耐剥離性、耐焼付き性も優れた4点接触玉軸受を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明の4点接触玉軸受は、内輪の軌道面の溝曲率半径を玉径の52～53.5%とし、外輪の軌道面の溝曲率半径を玉径の53.5～56%とし、玉と内、外輪との接触角を20°～30°の範囲内に設定したことを特徴としている。

【0007】この発明の4点接触玉軸受では、内(外)輪の溝曲率半径を玉径の52(53.5)%以上にしたから、玉の肩乗り上げや焼付き寿命の低下を招くことがなく、内(外)輪の溝曲率半径を玉径の53.5(56)%以下としたから、剥離寿命やモーメント剛性を確保できる。これに対し、内(外)輪の溝曲率半径を玉径の52(53.5)%未溝にすると、玉と内、外輪との接触半径が大となり、差動すべりが大となって、発熱が大きくなったり、軌道溝からの離脱、いわゆる肩乗り上げが発生する。

【0008】また、接触角を20°以上にしたから、モーメント剛性の低下を招くことが無く、接触角を30°以下にしたから、玉のスピンに起因する発熱や玉の肩乗り上げの問題を回避できる。これに対し、接触角が20°を下回ると、アキシャルガタが大きくなつて、モーメント剛性が小さくなる一方、接触角が30°を上回ると、玉のスピンが増加して、発熱が大きくなる。

【0009】また、内輪の軌道面の溝曲率半径を52～53.5Bd%(Bd%は玉の直径に対する百分率)として、外輪の軌道面の溝曲率半径(53.5～56Bd%)よりも小さくしたから、内輪の軌道面の面圧と外輪の軌道面の面圧とをバランスさせて、剥離寿命の向上を図ることができる。なお、内輪の軌道面は、軸直角面で切削した断面が玉に対して凸であるのに対し、外輪の軌道面は、軸直角面で切削した断面が玉に対して凹であるから、外輪よりも内輪の面圧の方が大きくなつて、面圧がアンバランスになって、寿命が低下する。

【0010】したがつて、この発明によれば、耐モーメント荷重性やモーメント剛性が優れ、耐剥離性、耐焼付き性も優れた4点接触玉軸受を実現できる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、この発明を図示の実施の形態により詳細に説明する。

【0012】図1に、この発明の4点接触玉軸受の実施形態の断面を示す。この実施形態は、内輪1と外輪2の間に複数の玉3が周方向に所定の間隔を隔てて配列されており、この玉3は保持器5で保持されている。外輪2の軸方向の両端部にはシール部材6が固定され、このシール部材6のシールリップ7は内輪1の軸方向両端に形成された溝みに接接着している。

【0013】内輪1は軌道溝11を有し、この軌道溝11は、玉3の中心P0から所定寸法(例えば、玉3の直径Bdの1%)だけ軸方向の両側へ位置ずれした2つの曲率中心P11, P12を有している。図1において、右方へ位置ずれした曲率中心P12は、図1において、玉中心P0の左方の軌道溝11Bの軌道面の曲率中心であり、左方へ位置ずれした曲率中心P11は、図において、玉中心P0の右方の軌道溝11Aの軌道面の曲率中心である。また、上記軌道溝11A, 11Bの曲率半径R1は、玉3の直径Bdの53.0%とした。そして、この玉3と軌道溝11Aとの接触角θ2を25°とし、玉3と軌道溝11Bとの接触角θ2を25°とした。

【0014】また、外輪2は、軌道溝12を有し、この軌道溝12は、玉3の中心P0から所定寸法(例えば、玉3の直径Bdの1%)だけ軸方向の両側へ位置ずれした2つの曲率中心P21, P22を有している。図1において、右方へ位置ずれした曲率中心P22は、図1において、玉中心P0の左方の軌道溝12Bの軌道面の曲率中心であり、左方へ位置ずれした曲率中心P21は、図において、玉中心P0の右方の軌道溝12Aの軌道面の曲率中心である。また、上記軌道溝12A, 12Bの曲率半径R2は、玉3の直径Bdの55.0%とした。そして、この玉3と軌道溝12Aとの接触角θ1を25°とし、玉3と軌道溝12Bとの接触角θ1を25°とした。

【0015】この実施形態の4点接触玉軸受によれば、

内輪1の溝曲率半径R1を53.0Bd% (52Bd%以上で53.5Bd%以下)にし、外輪2の溝曲率半径R2を55.0Bd% (53.5Bd%以上で56Bd%以下)にした。これにより、玉3の肩乗り上げや焼付き寿命の低下を招くことなく、剥離寿命やモーメント剛性を確保できる。なお、内(外)輪1(2)の溝曲率半径R1(R2)を52(53.5)%Bd未溝にすると、玉3と内、外輪1、2との接触梢円が大となり、作動すべりが大となって、発熱が大きくなったり肩乗り上げが発生する。

【0016】また、軌道溝11の軌道溝11A, 11Bと玉3との接触角 θ_1 を25° (20° ~ 30°)とし、軌道溝12の軌道溝12A, 12Bと玉3との接触角 θ_2 を25°としたから、モーメント剛性の低下を招くこと無く、玉3のスピニ起因する発熱や玉3の肩乗り上げの問題を回避できる。なお、接触角 θ_1, θ_2 が20°を下回ると、アキシャルガタが大きくなつて、モーメント剛性も小さくなる一方、接触角 θ_1, θ_2 が30°を上回ると、玉3のスピニが増加して、発熱が大きくなる。

【0017】また、内輪1の軌道溝11A, 11Bの溝曲率半径R1 (53.0Bd%)を外輪2の軌道溝12A, 12Bの溝曲率半径 (55Bd%)よりも小さくしたから、内輪1の軌道溝11A, 11Bの面圧と外輪2の軌道溝12A, 12Bの面圧とをバランスさせて、剥離寿命を向上を図ることができる。なお、内輪1の軌道溝14は、軸直角面で切断した断面が玉3に対して凸であるのに対し、外輪2の軌道溝12は、軸直角面で切断した断面が玉3に対して凹である。このため、外輪2の溝曲率半径R2と内輪1の溝曲率半径R1と同じにすると、外輪2よりも内輪1の面圧の方が大きくなつて、面圧がアンバランスになつて、寿命が低下する。

【0018】上記説明したように、この実施形態によれば、耐モーメント荷重性やモーメント剛性が優れ、耐剥離性や耐焼付き性も優れた4点接触玉軸受を実現できる。

【0019】尚、上記実施形態では、内輪1の軌道溝11の曲率半径を玉の直径の53%としたが、52~53.5%の範囲内に設定すれば、上述の効果が得られる。また、外輪2の軌道溝12の曲率半径を玉の直径の53.5%~56%の範囲内に設定すれば、同様の効果を得ることができる。

【0020】

【発明の効果】以上より明らかのように、この発明の4点接触玉軸受は、内(外)輪の溝曲率半径を52(53.5)Bd%以上にしたから、玉の肩乗り上げや焼付き寿命の低下を招くことがなく、内(外)輪の溝曲率半径を53.5(56)Bd%以下としたから、剥離寿命やモーメント剛性を確保できる。

【0021】また、接触角を20°以上にしたから、モーメント剛性の低下を招くことが無く、接触角を30°以下にしたから、玉のスピニ起因する発熱や玉の肩乗り上げの問題を回避できる。

【0022】また、内輪の軌道面の溝曲率半径 (52~53.5Bd%)を外輪の軌道面の溝曲率半径 (53.5~56Bd%)よりも小さくしたから、内輪の軌道面の面圧と外輪の軌道面の面圧とをバランスさせて、剥離寿命を向上を図ることができる。

【0023】したがつて、この発明によれば、耐モーメント荷重性やモーメント剛性が優れ、耐剥離性や耐焼付き性も優れた4点接触玉軸受を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の4点接触玉軸受の実施の形態の断面図である。

【符号の説明】

30 1…内輪、2…外輪、3…玉、5…保持器、6…シール部材、7…シールリップ、11, 12…軌道溝、P0…玉中心、P11, P12, P21, P22…曲率中心、 θ_1, θ_2 …接触角。

【図1】

